

**ANALISIS DAN PERBANDINGAN KINERJA ROUTER GL.INET  
DENGAN ORANGE PI ZERO BERBASIS OPENWRT**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Sulistyo Ardani**

**15.11.9294**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
2019**

**ANALISIS DAN PERBANDINGAN KINERJA ROUTER GL.INET  
DENGAN ORANGE PI ZERO BERBASIS OPENWRT**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Sulistyo Ardani**

**15.11.9294**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
2019**

## PERSETUJUAN

### SKRIPSI

#### **ANALISIS DAN PERBANDINGAN KINERJA ROUTER GL.INET DENGAN ORANGE PI ZERO BERBASIS OPENWRT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Sulistyo Ardani**

**15.11.9294**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 5 Agustus 2019

**Dosen Pembimbing,**



**M. Rudyanto Arief, S.T., M.T.**

**NIK. 190302098**

## PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS DAN PERBANDINGAN KINERJA ROUTER GL.INET DENGAN ORANGE PI ZERO BERBASIS OPENWRT

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Sulistyo Ardani**

15.11.9294

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 27 Agustus 2019

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Andika Agus Slameto, M.Kom  
NIK. 190302109

Arif Dwi Laksito, M.Kom  
NIK. 190302150

M. Rudyanto Arief, S.T, M.T  
NIK. 190302098



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
tanggal 04 September 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



Krisnawati, S.Si, M.T.  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN

Kami yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, Tugas Akhir ini merupakan karya kami bertiga (ASLI), dan isi dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab kami pribadi.

Yogyakarta, 31 Juli 2019



**Sulistyo Ardani**  
15.11.9294

## MOTTO

“Jangan pernah sia-siakan 5 menit (waktu) dalam hidup mu, apapun pekerjaanmu berikanlah yang terbaik. Karena bisa jadi 5 menit (waktu) tersebut yang akan merubah hidup mu selamanya”

(Pandji Pragiwaksono)

“Ilmu tidak akan diperoleh dengan tubuh yang santai (tidak bersungguh-sungguh)”

(Ust. Adi Hidayat)

“Success is the sum of small efforts, repeated day-in and day-out”

(Robert Collier)

“Uang bisa dicari lagi, tapi ilmu yang bermanfaat akan kekal dan melekat di hidupmu”

(Sri Haryanti)

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun penulis mempersembahkan skripsi ini khusus kepada :

1. Orangtua saya yaitu Bapak Sudarjo dan Ibu Sri Haryanti serta keluarga yang saya sayangi dan cintai yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan kepada saya untuk mengenyam pendidikan Sarjana.
2. Bapak Rudyanto Arief, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi.
3. Teman-teman “Produk Gagal” S1-TI-12 angkatan 2015 yang telah berbagai canda, tawa dan sedih bersama-sama.
4. Teman-teman S1-TI-12 angkatan 2015 yang telah menempuh pendidikan dan mencari ilmu bersama-sama.
5. Terima kasih kepada seluruh dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang senantiasa memberikan ilmu, kritik dan saran kepada kami.

## KATA PENGANTAR

Segenap puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Analisis dan Perbandingan kinerja Router GL.iNet dan SBC Orange Pi Zero dengan OS berbasis OpenWrt”. Keberhasilan dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini adalah berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di kampus ini.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Rudyanto Arief, S.T,M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.
5. Kepada Teman-teman terbaik saya yang sudah mau mengenal dan menjadi teman saya, dan selalu memberikan semangat.

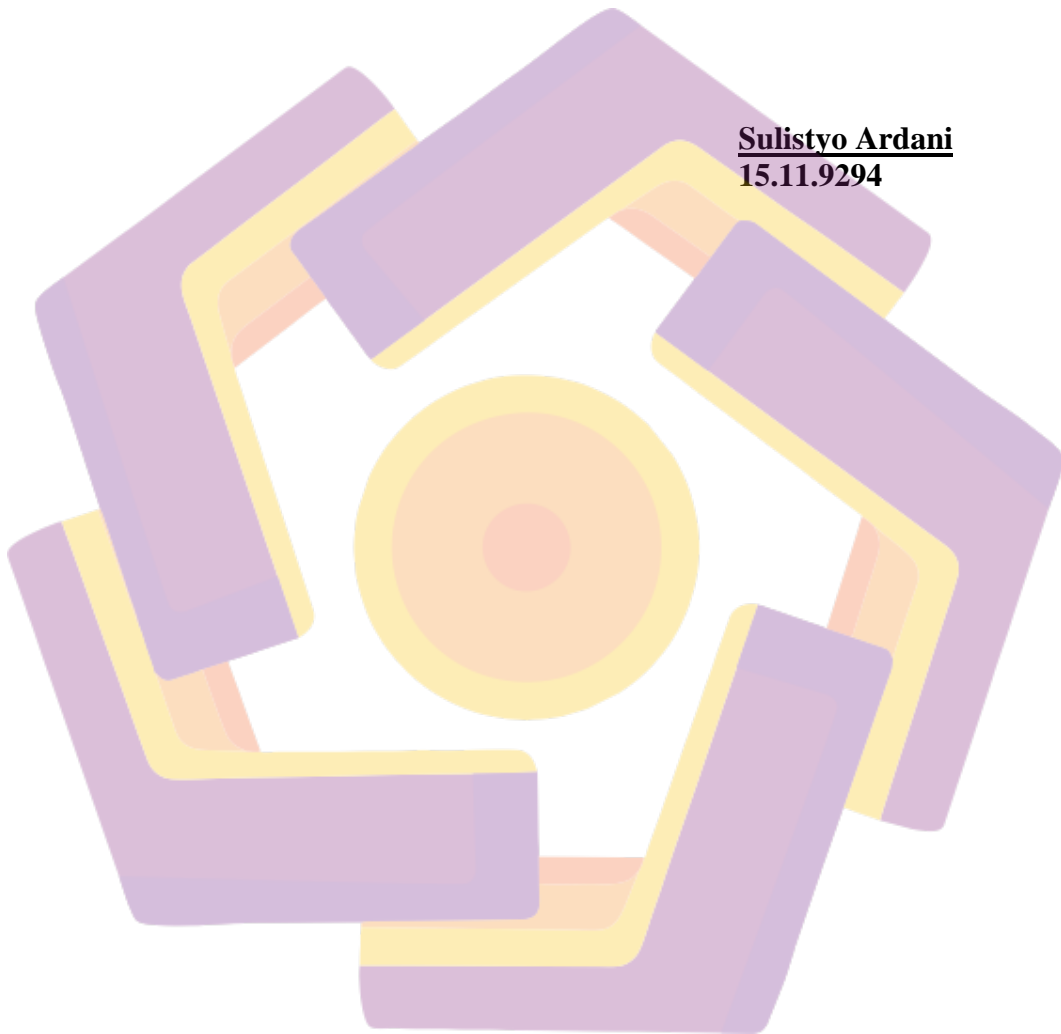
Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis merupakan faktor utama dari ketidaksempurnaan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun



sangat diharapkan oleh penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan dikembangkan untuk kepentingan lebih lanjut.

Yogyakarta, 31 Juli 2019

**Sulistyo Ardani**  
**15.11.9294**

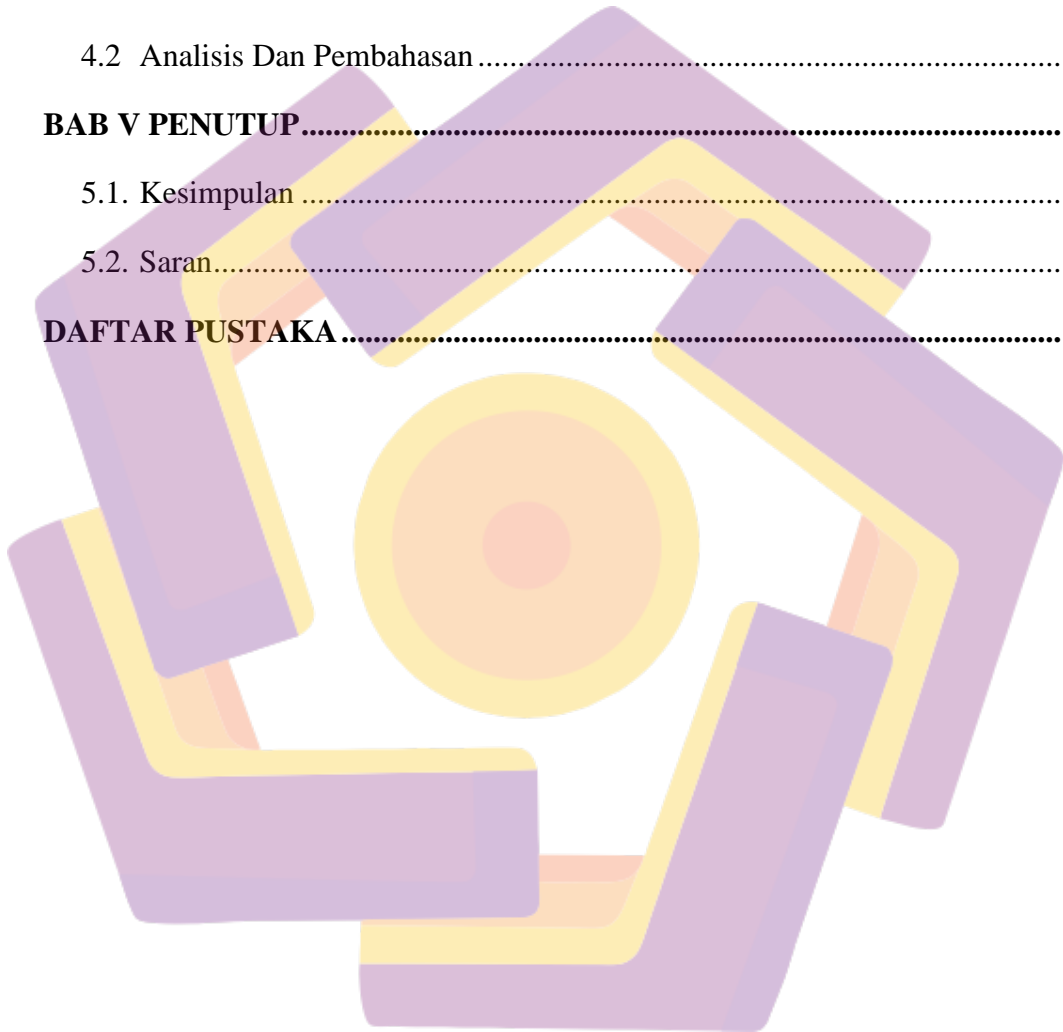


## DAFTAR ISI

<b>MOTTO .....</b>	<b>VI</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>VII</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XV</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>XVI</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XVII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Penelitian.....	4
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4.1. Maksud Penelitian.....	5
1.4.2. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	6
1.5.1. Peneliti.....	6
1.5.2. Universitas.....	6
1.6. Metode Penelitian.....	6
1.6.1. Melakukan kajian secara induktif .....	6
1.6.2. Melakukan studi literature.....	7
1.6.3. Membuat rencana penelitian .....	7
1.6.4. Melakukan eksperimen .....	7
1.6.5. Mengumpulkan data kasar dari eksperimen.....	8

1.6.6. Mengorganisasikan dan mendeskripsikan data sesuai dengan variable yang ditentukan .....	8
1.6.7. Menganalisis data.....	8
1.6.8. Menginterpretasikan hasil, perumusan kesimpulan, pembahasan dan pembuatan laporan .....	8
1.7. Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>11</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	11
2.2 Dasar Teori.....	13
2.2.1. Jaringan Komputer .....	13
2.2.2. Firewall.....	14
2.2.3. Quality of Service.....	15
2.2.4. Parameter Kualitas Internet TIPHON .....	15
2.2.5. Flowchart.....	18
2.3. Exroot.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Alur Penelitian.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan.....</b>	<b>22</b>
3.2.1. Alat.....	22
3.2.2. Bahan.....	28
<b>3.3 Eksperimen .....</b>	<b>28</b>
3.3.1 Variabel Penelitian .....	29
3.3.2 Batasan Masalah.....	29
3.3.3 Skenario Eksperimen .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Persiapan Alat dan Bahan Penelitian .....	32
4.1.1 Instalasi OpenWrt Orange PI Zero.....	32

4.1.2 Instalasi OpenWrt GL.iNet.....	33
4.1.3 Konfigurasi network di SBC Orange Pi Zero .....	34
4.1.4 Konfigurasi network di Router GL.iNet .....	35
4.1.5 Konfigurasi network di Modem ZTE MF831 .....	37
4.1.6 Instalasi Samba.....	38
4.1.7 File atau Data .....	38
4.2 Analisis Dan Pembahasan.....	39
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>71</b>
5.1. Kesimpulan .....	71
5.2. Saran.....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>73</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Kualitas Internet TIPHON .....	17
Tabel 2. 2 Parameter Kualitas Internet TIPHON .....	17
Tabel 2. 3 Parameter Kualitas Internet TIPHON .....	18
Tabel 2. 4 Simbol Flowchart.....	18
Tabel 4. 1 Login SSH via WinSCP.....	34
Tabel 4. 2 Konfigurasi Network .....	35
Tabel 4. 3 Konfigurasi Network .....	36
Tabel 4. 4 File atau Data .....	39
Tabel 4. 5 Komparasi Hardware .....	40
Tabel 4. 6 Suhu Gl.iNet.....	48
Tabel 4. 7 Suhu Orange Pi Zero.....	49
Tabel 4. 8 Samba Transfer Rate Orange Pi Zero .....	51
Tabel 4. 9 Samba Transfer Rate Orange Pi Zero .....	52
Tabel 4. 10 Bandwith Limit eksperimen.....	53
Tabel 4. 11 Troughput Orange Pi Zero .....	54
Tabel 4. 12 Troughput Gl.iNet.....	56
Tabel 4. 13 Delay Orange Pi Zero .....	59
Tabel 4. 14 Delay Gl.iNet .....	61
Tabel 4. 15 TIPHON Index Delay .....	63
Tabel 4. 16 Packet Loss Orange Pi Zero.....	64
Tabel 4. 17 Packet Loss Gl.iNet.....	66
Tabel 4. 18 TIPHON index Packet Loss .....	69
Tabel 4. 1 Login SSH via WinSCP.....	34
Tabel 4. 2 Konfigurasi Network .....	35

Tabel 4. 3 Konfigurasi Network .....	36
Tabel 4. 4 File atau Data .....	39
Tabel 4. 5 Komparasi Hardware .....	40
Tabel 4. 6 Suhu Gl.iNet.....	48
Tabel 4. 7 Suhu Orange Pi Zero.....	49
Tabel 4. 8 Samba Transfer Rate Orange Pi Zero .....	51
Tabel 4. 9 Samba Transfer Rate Orange Pi Zero .....	52
Tabel 4. 10 Bandwith Limit eksperimen.....	53
Tabel 4. 11 Troughput Orange Pi Zero .....	54
Tabel 4. 12 Troughput Gl.iNet.....	56
Tabel 4. 13 Delay Orange Pi Zero .....	59
Tabel 4. 14 Delay Gl.iNet .....	61
Tabel 4. 15 TIPHON Index Delay .....	63
Tabel 4. 16 Packet Loss Orange Pi Zero.....	64
Tabel 4. 17 Packet Loss Gl.iNet.....	66
Tabel 4. 18 TIPHON index Packet Loss.....	69
Tabel 4. 19 Rekap Data Eksperimen QOS.....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Orange Pi Zero .....	22
Gambar 3. 3 Orange Pi Zero .....	23
Gambar 3. 4 Gl.iNet AR150 .....	24
Gambar 3. 5 Modem ZTE MF831 .....	25
Gambar 3. 6 Micro SD Sandisk .....	26
Gambar 3. 7 USB Flashdrive Sandisk.....	27
Gambar 4. 2 Konfigurasi Orange Pi Zero .....	36
Gambar 4. 4 Channel Wireless Gl.iNet.....	46
Gambar 4. 5 Transmit Power Gl.iNet .....	46
Gambar 4. 6 Wireless Security.....	47
Gambar 4. 7 Konfigurasi Interface.....	47
Gambar 4. 8 Grafik Orange Pi Zero.....	56
Gambar 4. 9 Grafik Troughput Gl.iNet.....	58
Gambar 4. 10 Grafik Delay Orange Pi Zero .....	60
Gambar 4. 11 Grafik Delay Orange Pi Zero .....	62
Gambar 4. 12 Grafik Packet Loss Orange Pi Zero .....	66
Gambar 4. 13 Grafik Packet Loss Gl.iNet .....	68

## INTISARI

Masalah ini timbul karena kebutuhan internet dengan kualitas manajemen dan fungsionalitas koneksi internet yang optimal. Seperti kita ketahui penyedia layanan internet semacam Telkom (IndiHome), Biznet, Firstmedia, Myrepublic dan Internet Provider lainnya tidak serta merta mempunyai coverage yang bagus untuk regional Kota Yogyakarta. Selain dari segi coverage jaringan, factor kedua adalah biaya yang dikeluarkan untuk berlangganan Internet itu sendiri dimana tidak akan relevan apabila di pakai sendiri dengan produktivitas yang rendah. Oleh sebab itu solusi utama nya adalah menggunakan sebuah modem broadband yang di gabungkan dengan sebuah router. Akan tetapi router yang beredar dipasaran sekarang kurang relevan dengan harga yang ditawarkan. Sebagai salah satu contohnya adalah router board GL.iNet 6416, router ini berada di kisaran harga Rp.300.000,00-Rp.400.000,00.Kecepatan prosesor 400Mhz dan Ram sebesar 64MB, modem broadband yang kita miliki seakan-akan dibatasi oleh penghalang yang membuat kinerja modem tidak optimal dalam masalah bandwith data saat koneksi Ethernet/Wireless nya sudah digunakan.

Berangkat dari masalah diatas sebuah SBC Orange Pi Zero (Single Board Computer) berbasis Operating System OpenWRT yang dicompile sedemikian rupa sehingga dapat berjalan secara maksimal dan optimal. Dari segi harga SBC ini justru lebih murah dari pada router pada umumnya (contohnya GL.iNet).Melihat spesifikasi yang ditawarkan SBC Orange PI Zero dibandingkan dengan Router Konvensional tentu saja sebuah modem broadband akan berjalan lebih maksimal karena CoreClock yang dimiliki lebih besar. SBC pun dapat dimodifikasi dengan menambahkan sebuah blower mini yang disambungkan pada port GPIO board yang secara langsung akan menstabilkan suhu dan membuat komponen hardware tersebut lebih terjaga.

Dengan komabilitasnya terhadap dukungan kernel Linux yang lebih luas, dari segi software pun SBC ini sudah melampaui sebuah router konvensional dengan price to performance yang lebih jauh. Dengan pengembangan software yang bagus kita dapat membuat SBC router berbasis OpenWRT ini sangat multifungsi, dengan menginstallkan berbagai software semisal Samba, sebagai NAS mini, file sharing, Web Server dengan memanfaatkan IP Public bahkan sebagai mesin download yang sangat optimal dan hemat listrik dengan adapter 3A.

**Kata kunci** : OpenWrt, Router Broadband, ISP, Internet, Pulpstone OpenWrt, Gl.iNet, Single Board Computer, Orange Pi Zero



## ABSTRACT

This problem arises because of the need for the internet with optimal quality management and internet connection functionality. As we know internet service providers such as Telkom (IndiHome), Biznet, Firstmedia, Myrepublic and other Internet Providers do not necessarily have good coverage for the Yogyakarta City region. In addition to network coverage, the second factor is the cost incurred for the convenience of the Internet itself where it will not be relevant to be approved if used with low productivity. Therefore the main solution is to use Broadband modem which is combined with the router. However, routers offered in the market today are less relevant to the price offered. As one example is the GL.iNet 6416 router board, this router is in the price range of Rp.300,000.00 - Rp.400,000.00. The speed of the 400MHz processor and Ram is 64MB, the broadband modem that we are aiming for is called into question by the barrier making modem performance not optimal in bandwidth problems with data when an Ethernet / Wireless connection is used.

SBC Orange Pi Zero (Single Board Computer) based on the OpenWRT Operating System that is compiled to run optimally and optimally. In terms of SBC prices, it is cheaper than the router in general (for example GL. INet). Seeing the specifications offered by SBC Orange Zero PI compared to Conventional Routers is of course a broadband modem that will be easier to use by the larger CoreClock. SBC can be used by adding a mini blower that is connected to the GPIO board port which will immediately stabilize the temperature and make better hardware components.

With its compatibility with the broader Linux kernel support, even in terms of software, the SBC has surpassed conventional routers with prices for further performance. With good development software we can make this OpenWRT-based SBC router very multifunctional, by installing software such as Samba, as a mini NAS, file sharing, Web Server using Public IP, as a download engine that is very optimal and saves electricity with a 3A adapter .

**Keyword:** OpenWrt, Router Broadband, ISP, Internet, Pulpstone OpenWrt, GL.iNet, Single Board Computer, Orange Pi Zero